

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 616.379-008.64:617.586-06]-089

[https://doi.org/10.24026/1818-1384.4\(64\).2018.149981](https://doi.org/10.24026/1818-1384.4(64).2018.149981)**ОПОРОФОРМУВАЛЬНІ ОСТЕОКОРЕГУВАЛЬНІ ОПЕРАТИВНІ
ВТРУЧАННЯ У ХВОРИХ ІЗ СИНДРОМОМ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ****О.М. Бєсєдін¹, С.О. Косульников²,****С.О. Тарнапольський², К.В. Кравченко², С.І. Карпенко³**¹КЗ «Дніпропетровська міська багатопрофільна клінічна лікарня №4» ДОР,
відділення гнійно-септичної хірургії;²КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечнікова» ДОР,
Обласний гнійно-септичний центр хірургії ім. Св. Луки;³ДЗ «Дніпропетровська медична академія» МОЗ України.**АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ**

Одним із найбільш соціально-значущих ускладнень цукрового діабету як у світі, так і в Україні є розвиток синдрому діабетичної стопи. У кожного шостого хворого на цукровий діабет розвивається це грізне ускладнення. Саме такі хворі складають основну групу пацієнтів, яким було виконано ампутації нижніх кінцівок [1]. За даними центра медичної статистики МОЗ України спостерігається тенденція до зростання кількості виконаних ампутацій кінцівок, у тому числі при цукровому діабеті. Так, у 2016 році виконано більше 13 тис. ампутацій кінцівок, з них, близько 8 тис. через судинні ураження, а більше 3 тис. пов'язані з цукровим діабетом. Проте відсутність у статистичній лінійці розподілу ампутацій за анатомічним рівнем, а також відсутність чіткого розподілу нозологічних одиниць та відповідних шифрів не дозволяє у повній мірі оцінити обсяг та відповідну втрату якості життя хворих [1].

Останнім часом серед хворих із синдромом діабетичної стопи, які потребують хірургічного лікування, переважають невропатичні і нейроостеоартропатичні форми [2, 5]. Зростає кількість хворих з остеодформаціями та виразковими дефектами підошви, які разом із судинними ураженнями призводять до невпинного зростання оперативних втручань із втратою кінцівки у даного контингенту хворих. У сучасних умовах, зважаючи на відсутність адекватної служби кабінетів діабетичної стопи, завданням хірурга є також післяопераційна реабілітація хворих, спрямована на досягнення кінцевого результату – формування опороздатної кукси стопи. Слід зазначити, що

досягнення цієї мети у пацієнтів із невропатичними та нейроостеоартропатичними формами синдрому діабетичної стопи як на початкових етапах лікування, так і під час амбулаторного спостереження є до кінця не вирішеною проблемою та потребує як сучасних наукових підходів, так і нестандартного погляду [2-5].

Отже, метою нашої роботи стала розробка опороформувальних остеокорегувальних оперативних втручань на оперованій діабетичній стопі.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Досягнення цієї мети ускладнюється майже повною відсутністю подологічної служби, яка б займалась виготовленням індивідуальних розвантажувальних устілок та взуття. Отже, оперований хворий повертається до хірурга з приводу ускладнень оперованої стопи, серед яких слід виділити: невропатичну виразку підошви (внаслідок пролабування плесно-фалангового суглобу), відведення дистального відділу стопи (внаслідок перетину сухожиль згиначів та розгиначів пальців та за рахунок переважання сили натягу ахілового сухожилля назад і відсутності будь-якого протилежного опору його розгинанню), а також підошвова флексія та супінація стопи (за рахунок тракції переднього великогомілкового м'яза).

У випадках невропатичної виразки підошви порушуються статичні та динамічні функції стопи, що призводить до процесу виразкоутворення. Пенетрація виразки в сухожилля, фасції, суглоби та кістки призводить до розвитку гнійно-некротичних процесів та необхідності хірургічного втручання.

Бєсєдін Олександр Михайлович, лікар-хірург відділення гнійно-септичної хірургії, E-mail: bam-86@ukr.net.
Косульников Сергій Олегович, завідувач відділення гнійно-септичного центру хірургії. Тарнапольський Сергій Олександрович, лікар-хірург відділення гнійно-септичної хірургії. Кравченко Костянтин Вікторович, лікар-хірург відділення гнійно-септичної хірургії. Карпенко Сергій Іванович, доцент кафедри хірургії №2.

Проведення консервативних заходів і носіння ортопедичного взуття та пристосувань призводить до тимчасового ефекту в загостренні виразки. Водночас рецидивне виразкоутворення призводить до формування хронічної виразки, яка слугує вхідними воротами інфекції, знижує якість життя хворого та значно ускладнює лікувальну програму. Основна ціль хірургічного лікування даного контингенту хворих – корекція деформацій та усунення зон підвищеного плантарного тиску з одномоментним збереженням опорної функції стопи.

Існує декілька способів остеотомічної корекції виразкових дефектів підшви. Більшість з них полягають в пересіченні плеснової кістки на довільній відстані від суглоба. Патогенетичний механізм цієї операції полягає в тому, що остеотомія плеснової кістки призводить до підняття плесно-фалангового суглоба вгору і зниження плантарного тиску в зоні виразки. На наш погляд при виконанні таких операцій потрібно враховувати вплив фіброзних змін сухожиль, а саме їх скорочення, стійкої деформації плюсне-фалангового суглоба та рецидиву підсуглобової плантарної виразки.

Нами запропонований удосконалений спосіб остеотомії плеснової кістки, що усуває недоліки традиційних методик (Патент на корисну модель №UA 95653 від 04.08.14 Спосіб корекції виразкового дефекту під плесно-фаланговим суглобом при невропатичних виразках підшви). У запропонованому способі чітко визначена відстань пересічення плеснової кістки в її дистальній третині під прямим кутом. Це призводить до плавного та поступового підйому плесно-фалангового суглобу та зниження плантарного тиску. Обов'язково виконуються пересічення сухожиль даного фрагменту стопи. Пересічення сухожиль згиначів відбувається після пересічення кістки. Це призводить до розправлення кісткового фрагменту на тлі його плавного підйому та призводить до розмикання патологічного ланцюга виразкоутворення при мінімальному часі ортопедичного захисту стопи. Слід підкреслити, що тенотомія може бути виконана і до остеотомії, як підготовчий етап, оскільки для більшості хворих зважитися на перелом кістки не завжди легко. Проте результат тенотомії короточасний, при однаковій необхідності іммобілізації стопи.

Базовим принципом комплексного лікування хворих з гнійно-некротичними ускладненнями синдрому діабетичної стопи є органозберігальна хірургія. Водночас небезпека «малих» ампутацій

при даній патології полягає у формуванні вторинних некрозів (ішемічного або інфекційного походження) з хронізацією ранового процесу та ризиком розвитку сепсиса. При цьому ампутація переднього відділу стопи є досить поширеною при хірургічному лікуванні як нейроішемічної, так і нейроостеоартропатичної форм синдрому діабетичної стопи.

Виконання ампутації переднього відділу стопи у хворих на гнійно-некротичні ускладнення синдрому діабетичної стопи поєднує в собі достатній радикалізм із можливістю формування опороздатної кукси. Трасметатарзальна ампутація (за Шарпом) або ампутація на рівні предплесно-плеснового суглоба (за Лісфранком) є операціями вибору у цього контингенту хворих. Слід зазначити, що ампутація на рівні плесно-фалангових суглобів (за Гаранжо) або ампутація на рівні поперечного суглоба стопи (за Шопаром) в функціональному плані не є повноцінними оперативними втручаннями при гнійно-некротичних ускладненнях синдрому діабетичної стопи.

При вивченні віддалених результатів лікування хворих, яким виконані ампутації переднього відділу стопи, частково або повністю сформовану куксу стопи можливо визначити у 35-47% хворих. Як відомо, при виконанні ампутації у хворого на синдром діабетичної стопи виконується максимально проксимальний перетин сухожиль, а іноді і їх лігування з метою герметизації лакуни. Це є обов'язковим, оскільки сухожилля слугують провідниками інфекції, а в функціональному плані після їх перетину неспроможні. Після виконання трансметатарзальної ампутації або ампутації на рівні предплесно-плеснового суглоба внаслідок перетину сухожиль згиначів та розгиначів пальців виникає виразна деформація стопи за рахунок переважання сили натягу ахілового сухожилля назад і відсутності будь-якого протилежного опору його розгинанню. При цьому кукса стопи, нахилена до низу, втрачає свою опороздатність, відбувається швидке утворення виразок і ран, швидко виникає контрактура в гомілковостопному суглобі, яка призводить до неможливості опори на дану куксу стопи навіть за допомогою протезування. Дане неминуче ускладнення змушує більшість хірургів відмовитися від ампутації переднього відділу стопи та виконувати більш високі ампутації на рівні гомілки, що призводить до більшої інвалідизації хворого.

Для уникнення відведення дистального відділу стопи та збереження опороздатності стопи при ампутації її переднього відділу нами розроблена методика остеокорегувальної ахілотомії (Патент на корисну модель №UA 113475 від 25.01.17 Спосіб формування опороспроможної кукси стопи у хворих на цукровий діабет). Виконання ахілотомії проводимо в перехідній сухожильно-м'язовій зоні, яка знаходиться на рівні 10 см від місця його кріплення до п'яткової кістки, що дозволяє уникнути ішемічних і гнійних ускладнень при виконанні даної операції в умовах недостатнього кровообігу. Виконання даної операції показано або перед виконанням резекції стопи (як перший «чистий» етап), або в перші 3-4 місяці після операції високої ампутації стопи. Другий варіант виконується при сумнівному варіанті загоєння рани в цілому та формуванні рубців в умовах недостатнього кровопостачання дистальних відділів стопи.

Проведення остеокорегувальної ахілотомії в більш пізні терміни може не привести до бажаного результату і вирівнювання кукси стопи за рахунок формування грубої контрактури гомілковостопного суглоба при постійній тракції ахілового сухожилля та формування еквінусної деформації стопи. Після виконання остеокорегувальної ахілотомії проводимо іммобілізацію стопи за допомогою Total Contact Cast пов'язки. Результат остеокорегувальної операції – утворення неоартрозів або анкілозів у функціонально вигідному положенні. Після виконання остеокорегувальної ахілотомії за запропонованою нами методикою та іммобілізації кінцівки Total Contact Cast пов'язкою протягом місяця у багатьох хворих формується опороздатна і функціональна кукса стопи, що є завершальним етапом лікування. Але частина хворих потребує подальшого остеокорегувального лікування, оскільки супінація стопи не дозволяє сформувати повноцінну куксу.

З метою корекції підшовної флексії та супінації стопи після виконання остеокорегувальної ахілотомії нами запропоновано транспозицію сухожилля переднього великогомілкового м'яза та його фіксацію до кубоподібної і латеральної клиноподібної кісток (Патент на корисну модель №UA 123911 від 12.03.18 Спосіб формування опороспроможної кукси стопи у хворих на цукровий діабет).

Слід зазначити, що навіть після виконання остеокорегувальної ахілотомії патологічні

біомеханічні перетворення у стопі не завершуються.

Як відомо, при трансметатарзальній ампутації стопи (за Шарпом) у хворих на синдром діабетичної стопи всі сухожилля, які здатні піднімати стопу, рівномірно перерізаються, крім сухожилля переднього великогомілкового м'яза. Це сухожилля прикріплюється до медіальної клиноподібної кістки і основи 1-ї плеснової кістки. Тобто ампутація в 90% випадків проходить нижче цього сухожилля, і воно зберігає свої функції, а саме – розгинає стопу і піднімає її медіальний край (супінація). М'яз довгий, вузький, лежить поверхнево, займаючи найбільш медіальне положення з усіх м'язів цієї групи. Внутрішнім краєм він межує з переднім краєм великогомілкової кістки, а зовнішнім в проксимальному відділі – з довгим розгиначем пальців, в дистальному – з довгим розгиначем великого пальця. Тобто після ампутації переднього відділу стопи та остеокорегувальної ахілотомії у функціональному плані відбувається ротація стопи назовні внаслідок переваги дії сухожилля переднього великогомілкового м'яза.

Біомеханічний перенос силу натягу сухожилля переднього великогомілкового м'яза здійснюється завдяки його транспозиції на кубоподібну і латеральну клиноподібну кістки. Після виконання ахілотомії через два тижні відсікають сухожилля переднього великогомілкового м'яза від максимально близького місця кріплення до медіальній поверхні стопи, формують новий тунель під верхнім та нижнім утримувачем розгиначів стопи, проводячи виділене сухожилля під короткі розгиначі стопи, фіксують його сухожильним швом протягом 2-3 см до тильно-кубоподібно-п'яткової зв'язки і міжфалангової зв'язки 1-ї і 2-ї фаланги за місцем кріплення до кубоподібної і латеральної клиноподібної кісток, після чого протягом чотирьох тижнів виконують іммобілізацію стопи Total Contact Cast пов'язкою в знімному варіанті.

РЕЗУЛЬТАТИ

Всім хворим проводилась консервативна терапія згідно затвердженим локальним протоколам. За запропонованою програмою було прооперовано 174 хворих. Субкапітулярна остеотомія плеснової кістки виконана 63 (36,2%) хворим, у яких відбулось повне загоєння невропатичної виразки підшви. Загоєння виразки відбувалось в середньому на 30 добу після операції. Під час загоєння хворим виготовляли ортопедичне взуття із розвантаженням переднього відділу стопи, а

після загоєння – ортопедичні устілки. Усім хворим виконувалась комп'ютерна томографія стоп, яка, на наш погляд, дозволяє повноцінно оцінити об'єм ураження підшви та правильно спланувати остеокорегувальну операцію, виконання якої не потребує ортопедичного взуття вже через 2-3 місяця після операції.

У 111 (63,8%) хворих завдяки виконанню остеокорегувальної ахілотомії вдалось попередити формування патологічної кукси стопи. Ранових ускладнень не спостерігалось. У 68 (61,2%) з них вдалось сформувати опороздатну куксу стопи, з наступним застосуванням ортопедичних устілок хворі виписані для спостереження у кабінет діабетичної стопи. Проте у 43 (38,8%) хворих виникла ротація стопи назовні внаслідок переваги дії сухожилля переднього великогомілкового м'язу. Цим хворим була виконана транспозиція сухожилля переднього великогомілкового м'язу на кубоподібну і латеральну клиноподібну кістки, яка стала завершальним етапом остеокорекції.

Виконання остеокорегувальної ахілотомії та транспозиції сухожилля переднього великогомілкового м'язу потребувало більш тривалої іммобілізації стопи Total Contact Cast пов'язкою. Після чого хворі користувалися ортопедичним взуттям.

ВИСНОВКИ

Отже, розроблені та удосконалені остеокорегувальні оперативні втручання посідають важливе місце в комплексному лікуванні хворих із синдромом діабетичної стопи. Опороформувальна остеокорегувальна хірургія у сучасних умовах дозволяє за відсутності ортопедичних засобів сформувати опороздатну куксу стопи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Горобейко, М.Б. Синдром діабетичної стопи. Надумана чи реальна загроза / М.Б. Горобейко // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2017. – № 1(57). – С. 81-89. – Режим доступу : DOI : 10.24026/1818-1384.1(57).2017.96946.
2. Грекова, Н.М. Хирургия диабетической стопы / Н.М. Грекова, В.Н. Бордуновский. – М: «МЕДПРАКТИКА-М», 2009. – 188 с.
3. Клинические рекомендации по диагностике и лечению синдрома диабетической стопы / [Г.Р. Галстян, А.Ю. Токмакова, Д.Н. Егорова и др.]. // Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.

М. Костюченка. – 2015. – Т. 2, №3. – С. 63–84.

4. Свиридов, М. Обґрунтування застосування жирової тканини для хірургічного лікування поширених післяопераційних раневих дефектів стоп у хворих на цукровий діабет / М. Свиридов, А. Голодніков // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2017. – № 1(57). – С. 40-48. – Режим доступу : DOI : 10.24026/1818-1384.1(57).2017.96988.
5. International Working Group on the Diabetic Foot. The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus / K. Bakker, J. Apelqvist, B.A. Lipsky, J.J. Van Netten. // Diabetes Metab Res Rev. – 2016. – Suppl. 1. – P. 2–6. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2694>

REFERENCES

1. Gorobeiko MB. [Diabetic foot syndrome: farfetched or real threat?] Clinical Endocrinology Endocrine Surgery. 2017; (1):81-89. [Ukrainian].
2. Grekova NM, Bordunovskiy VN. Khirurgiya diabeticeskoy stopy [Surgery of diabetic foot]. Moscow: "Medpraktika-M"; 2009. 188 p. [Russian].
3. Galstyan GR, Tokmakova AYU, Egorova DN, et al. [Clinical guidelines for diagnosis and treatment of diabetic foot syndrome]. Wounds and Wound Infections. The prof. B.M. Kostyuchenko Journal. 2015; 2(3):63-84. [Russian].
4. Sviridov NV, Golodnikov AYU. [The rationale for use of adipose tissue graft for the surgical treatment of spacious postoperative wound defects on the foot in diabetic patients]. Clinical Endocrinology Endocrine Surgery. 2017; (1):40-48. [Ukrainian].
5. Bakker K, Apelqvist J, Lipsky BA, Van Netten JJ; International Working Group on the Diabetic Foot. The 2015 IWGDF guidance documents on prevention and management of foot problems in diabetes: development of an evidence-based global consensus. Diabetes Metab Res Rev. 2016 Jan; 32 Suppl 1:2-6. <https://doi.org/10.1002/dmrr.2694>.

Автор повідомляє про відсутність конфлікту інтересів при написанні статті

РЕЗЮМЕ

Опороформувальні остеокорегувальні оперативні втручання у хворих із синдромом діабетичної стопи

О.М. Бєсєдін, С.О. Косульников, С.О. Тарнапольський, К.В. Кравченко, С.І. Карпенко

В Україні спостерігається чітка тенденція до збільшення кількості хворих на цукровий діабет та на таке ускладнення як синдром діабетичної стопи. Відповідно зростає кількість хворих, яким виконано ампутації нижніх кінцівок на різних анатомічних рівнях. Зважаючи на досить велику кількість хворих, яким виконані ампутації переднього відділу стопи із формуванням патологічної кукси, автором виділені основні причини цього та шляхи їх подолання. Серед основних є відсутність адекватної системи кабінетів діабетичної стопи та протезного забезпечення хворих.

Для поліпшення результатів лікування невропатичних виразок за умови відсутності ортопедичного взуття запропонована методика субкапітулярної остеотомії плеснової кістки на чітко визначеній відстані на межі дистальної та медіальної частини під прямим кутом.

З метою уникнення відведення дистального відділу стопи та збереження опороздатності стопи при ампутації її переднього відділу нами розроблена методика остеокорегувальної ахілотомії. У подальшому з метою корекції підшовної флексії та супінації стопи після виконання остеокорегувальної ахілотомії нами запропоновано транспозицію сухожилля переднього великогомілкового м'яза та його фіксацію до кубоподібної і латеральної клиноподібної кісток. Ортопедичний захист стоп проводився за допомогою Total Contact Cast пов'язок у знімному варіанті.

Виконання запропонованих опороформувальних остеокорегувальних оперативних втручань дозволило ліквідувати пресорну невропатичну виразку підшви та сформувати опороздатну куксу стопи у хворих із синдромом діабетичної стопи.

Ключові слова: синдром діабетичної стопи, невропатична виразка підшви, остеокорегувальна ахілотомія.

SUMMARY

Support-forming osteocorrective surgeries in patients with diabetic foot syndrome

Besedin OM, Kosulnikov SO, Tarnapolsky SO, Kravchenko KV, Karpenko SI

The number of patients with diabetes mellitus and its complication – diabetic foot syndrome tends to increase in Ukraine. Accordingly, the number of patients who undergo amputations of the lower extremities at various anatomical levels is increasing. Concerning a fairly large number of patients who underwent amputation of the forefoot with the formation of pathological stump, the author outlines the main reasons for this and ways to overcome them. Among the most important is the lack of an adequate system of the cabinets of the diabetic foot and prosthetic support for patients.

To improve the results of treatment of neuropathic ulcers in the absence of orthopedic footwear, the subcapital osteotomy technique of the metatarsal bone is proposed at a well-defined distance on the boundary of the distal and medial part at a right angle.

To avoid diversion of the distal part of the foot and maintain the foot's supportive function in cases of amputation of its anterior section, we developed a technique for osteocorrective achillotomy. On the next stage, with the aim to correct plantar flexion and supination of the foot after osteocorrective achillotomy, we proposed transpositions of the tendon of the anterior tibial muscle and its fixation to the cuboid and lateral sphenoid bone. Orthopedic foot protection is carried out with the help of Total Contact Cast dressings in a removable version.

The implementation of the proposed osteocorrective surgical interventions made it possible to eliminate pressure neuropathic ulcers of the sole and to form a supportive stump of the foot in patients with diabetic foot syndrome.

Key words: diabetic foot syndrome, neuropathic soles ulcer, osteocorrective achillotomy.

Дата надходження до редакції 15.08.2018 р.